

021 01748

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
24. OKTOBER 1930

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 510847

KLASSE 46f GRUPPE 4

H 115503 I/46f

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 9. Oktober 1930

Dr.-Ing. e. h. Hans Holzwarth in Düsseldorf

Brennkammer mit ringförmigen Kühlkammern, insbesondere  
für Verpuffungsbrennkraftturbinen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 3. März 1928 ab

In Brennkammern, bei denen um einen die Brennkammer in seinem Innern bildenden Hohlkörper Kühlkammern angeordnet sind, erhitzen sich beim Anfahren der Brennkammer die den Verbrennungsraum begrenzenden Wandungen verhältnismäßig schnell, während die Decken der Kühlkammern infolge des umlaufenden Kühlmittels und infolge der Wärmeabgabe an die Umgebung kühl bleiben. Unter dem Einfluß der so auftretenden Temperaturdifferenzen versucht sich die Wandung der Brennkammer auszudehnen, während dieses Ausdehnungsbestreben bei den die Kühlkammern nach außen begrenzenden Wandungsteilen nicht auftritt. Es entstehen zwischen den genannten Teilen der Brennkammer auf diese Weise hohe, bis zur Reißbildung führende Spannungen, deren Vermeidung sich vorliegende Erfindung zur Aufgabe setzt.

Die Erfindung besteht darin, daß die äußere Kammerdecke jeder ringförmigen Kühlkammer quer zur Kammerachse nach außen gewölbt ist. Durch die Ausbuchtung werden die die Kühlkammern nach außen hin begrenzenden Wandungen in sich elastisch, so daß sie dem Ausdehnungsbestreben der inneren, den Verbrennungsraum unmittelbar bildenden Wandungen zu folgen vermögen, ohne daß betriebsgefährliche Spannungen zwischen den beiden Teilen auftreten können. In wei-

terer Durchführung des Erfindungsgedankens werden die Kühlkammern durch Außenrippen des Hohlkörpers und zwischen den Rippenkämmen eingeschweißte Mantelstücke gebildet. Hierdurch ergeben sich mannigfache Vorteile. Die Rippenkämme nehmen infolge der Wärmeabgabe an die Umgebung über die Mantelstücke etwa dieselben Temperaturen an wie diese, so daß sie als die Brennkammer versteifende Schrumpfringe wirken. Die Kühlkammern selbst sind durch ihre natürliche, ringförmige Formgebung druckdicht bis zu den höchsten Drücken; sie sind daher geeignet, Kühlfüssigkeiten unter hohem Druck aufzunehmen, ohne daß es zur Verdampfung derselben kommt, d. h. die neue Ausbildung der Brennkammer eignet sich insbesondere zur Durchführung der Verdampfungskühlung. Durch Unterdrucksetzung des in den Kühlkammern befindlichen Kühlmittels erreicht man dabei gleichzeitig eine Verminderung der absoluten Druckspannungen in den die eigentliche Brennkammer bildenden Wandungen. Schließlich tritt als weiterer günstiger Umstand hinzu, daß durch die Ausbuchtung der Kühlkammerdecken oder der Mantelstücke die zur Wärmeabgabe an die Umgebung dienende Wärmetausfläche größer wird wie die innere, wärmeaufnehmende Fläche der Kammer, so daß sich ein dem Wärmezufuß an-

nähernd gleicher Wärmeabfluß und damit eine gleichmäßige Betriebstemperatur der Brennkammerwandungen einstellt.

- Die Zeichnung zeigt eine beispielsweise  
5 Ausführung des Erfindungsgedankens, und zwar gibt

Abb. 1 einen Längsschnitt durch die Brennkammer und durch die angrenzenden Teile,

- 10 Abb. 2 einen vergrößerten Querschnitt durch eine Kühlkammer wieder.

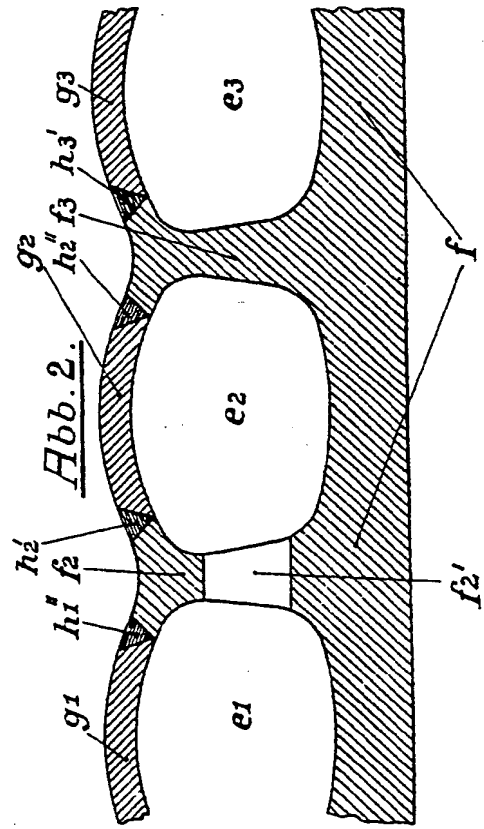
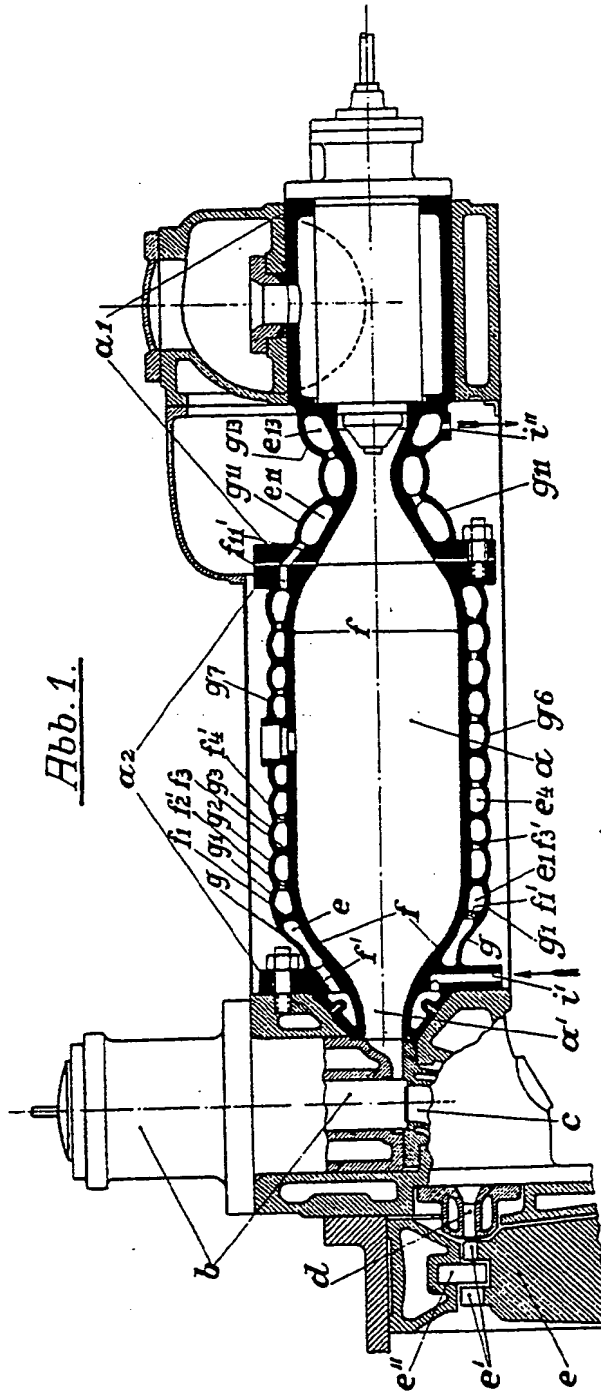
- In Abb. 1 bezeichnet  $a$  die Brennkammer, die aus einem zur Aufnahme der Speiseventile dienenden Hauptstück  $a_1$  und einem  
15 den Übergang zum Düsenventil  $b$  bildenden Hauptstück  $a_2$  besteht. Die aus der Brennkammer  $a$  über Mündung  $a'$  ausströmenden Verbrennungsgase werden bei geöffnetem Düsenventil  $b$  über Krümmer  $c$  und Düse  $d$   
20 den Schaufeln  $e'$  des Laufrades  $e$  zugeführt. Eine im Radgehäuse fest angeordnete Schaufelreihe  $e''$  bewirkt dabei die bei mehrkränzigen Laufrädern erforderliche Umlenkung der Verbrennungsgase. Erfindungs-  
25 gemäß sind nun zwischen die Außenrippen  $f_1, f_2$  usw., welche den inneren Zylinder  $f$  ringförmig umgeben, Mantelstücke  $g, g_1, g_2, g_3$  derart eingeschweißt, daß druckdichte Kammern  $e, e_1, e_2, e_3$  usw. entstehen.  
30 Aus Abb. 2 sind die Schweißnähte  $h_1'', h_2'', h_3'', h_3'$  usw. zu erkennen, welche das Mantelstück  $g_1$  mit den nach außen sich verjüngenden Rippen  $f_1$  und  $f_2$ , das Mantelstück  $g_2$  mit den verjüngten Rippen  $f_2$  und  $f_3$ , das Mantel-  
35 stück  $g_3$  mit den verjüngten Rippen  $f_3$  und  $f_4$  usw. verbinden. Die die äußere Decke der Kammern  $e, e_1, e_2, e_3$  bildenden Mantelstreifen  $g, g_1, g_2$  usw. sind dabei nach außen ausgebuchtet, um einen in sich drucksicheren  
40 Querschnitt der Kammern zu erzielen; ab-

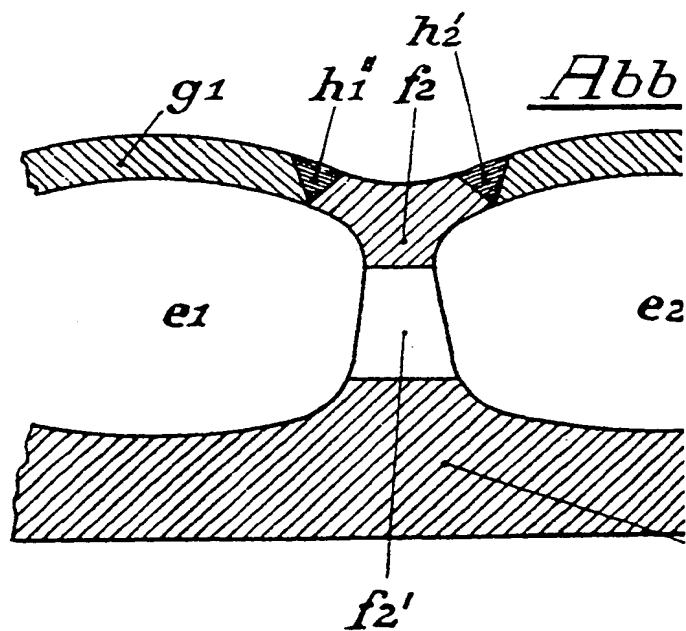
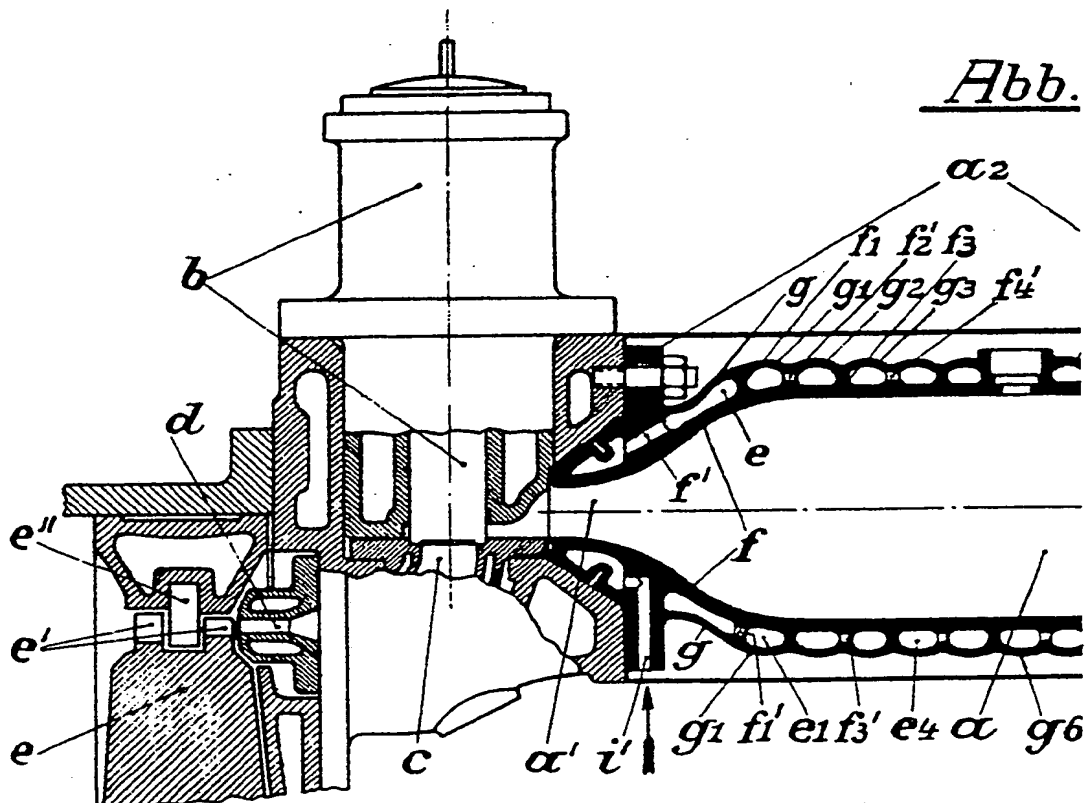
wechselnd gegeneinander diametral versetzte Querbohrungen  $f', f_1', f_2'$  in den Rippen  $f_1, f_2$  verbinden die einzelnen Kammern unter-  
einander; durch den Versatz der Bohrungen erreicht man, daß das in der Nähe der Brenn-  
kammermündung  $a'$  bei  $i'$  unter Druck ein-  
45 tretende Kühlmittel an allen Wärmetausch-  
flächen der einzelnen Kammern entlang-  
strömt. Nachdem so das Kühlmittel die ein-  
zelnen Kammern im Gegenstrom zu den Ver-  
50 brennungsgasen durchströmt hat, wird es  
bei  $i''$  abgeleitet. Da die Temperaturen und  
Geschwindigkeiten der Verbrennungsgase in  
der Nähe der Brennkammermündung  $a'$  am  
höchsten sind, andererseits das Kühlmittel  
55 hier besonders kalt ist, wird sich im Betrieb,  
entsprechend den über den Längsverlauf der  
Kammer abnehmenden Temperaturen und  
Geschwindigkeiten der Verbrennungsgase und  
entsprechend den sich langsam erhöhenden  
60 Kühlmitteltemperaturen, ein über die Brenn-  
kammerlänge gleichmäßig verteilter, beim  
Betriebe der Brennkammer günstig aus-  
wirkender Temperaturzustand einstellen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Brennkammer mit ringförmigen Kühlkammern, insbesondere für Verpuffungsbrennkraftturbinen, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Kammerdecke jeder ringförmigen Kühlkammer quer zur Kammerachse nach außen gewölbt ist.
2. Brennkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Kühlkammern durch ringförmige Außenrippen der Brennkammerwand und zwischen den Rippenkammen eingeschweißte Mantelstücke gebildet werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen





1.

